

WebGIS を活用したアカデミー演習林の情報共有化

森と木のクリエイター科 林業専攻 小松 聖

1. 研究背景

近年では IT 技術の普及によりドローンによる空中撮影や航空レーザー計測など、森林をデータ化する ICT 技術が普及しており、全国各地で森林情報をデジタル化する取り組みが進んでいる。こうした、デジタル化した森林情報を管理するために、林業界では GIS ソフトを使って、森林のデータをパソコン上で管理している。

しかし、この GIS ソフトは森林情報の管理の面では有効に使われているが、他の人への共有の面ではうまく機能していない。そもそも GIS ソフトはパソコンの知識だけでなく、地理情報の専門的な知識が必要なため、一般の人は扱うことができずデータを見ることができない。そのため基本的な方法は、データ化している森林情報をアナログの紙媒体の地図に変換し、それを渡すことで情報共有している。しかし、紙媒体に変換された森林情報は、林業の現場に持っていても、自身が林内のどの場所を歩いているのかわからなくなり、地地図情報があいまいになる。また、森林所有者などに森林の状況について説明する際での使用でも、森林の具体的なイメージが相手に伝わりにくいのが現状である。

この問題に対し、WebGIS というものを活用すれば解決できないかと考えた。WebGIS とはインターネット上で利用できる地理情報システムのことである。身近な例として、Google が提供しているグーグルマップがそれに当たる。従来の GIS ソフトとの大きな違いは専用のソフトが不要で、WEB ブラウザで地図情報の閲覧でき、ネットにつながっているパソコンならどこからでもアクセスが可能である。また、近年ではスマートフォンの普及により、誰でも手のひらで地図情報を閲覧できるようになり、搭載された GPS 機能により自分の現在地が表示されるため、自分が地図上のどこにいるかがすぐにわかる。

2. 目的

本研究の目的では WebGIS を活用し、管理の業務でしか活用できていない森林の GIS データを共有化する Web アプリの開発を試みた。

3. 研究方法

本研究で情報を共有化する対象の森林は森林文化アカデミーの演習林にした。アクセスしやすい場所にある森林で、学内関係者以外にも研修などで多くの人が利用する。この演習林の森林情報は学校独自の GIS データで管理しているが、演習林利用者への共有はできていない。また、管理している GIS データにある記録とは別に、紙媒体の地図上だけにしかない情報などもあり、情報がまとまっていないのが現状である。

演習林の地図情報を閲覧する Web アプリを開発するにあたって今回は Mapbox という WebGIS を利用した。Mapbox とはアプリ開発者向けの地図開発プラットフォームであり、アカウント登録すれば WEB アプリに地理情報を埋めこんで地図を表示する機能を無料で利用することができる。共有する森林情報データは学校側が所有している演習林の GIS データを利用するが、この GIS データは Shape シェーフファイルという形式のデータになっている。Mapbox はこのシェーフファイル形式のデータには対応しておらず、GeoJSON という形式の GIS データでないと使用できない。そのため、QGIS というフリーの GIS ソフトを使って GeoJSON 形式への変換を行った。また、演習林に関して紙媒体の地図に載っているが位置情報をもたない情報や、演習林の現地に存在していても記録として残っていない情報などは、GNSS 測量機器を使用して、現地で実物を確認した上で、緯度経度の位置情報を取得し、Mapbox に対応した GeoJSON 形式でデータ化を行った。

以上の準備をおこない、Mapbox を利用して Web アプリの開発を行った。使用したプログラミング言語は HTML、CSS、JavaScript の 3 種類である。

4. 結果

開発したアプリは URL のリンクを WEB ブラウザで開くだけで起動ができるため、スマートフォンとパソコンの両方から演習林のデジタル情報を誰でも閲覧可能になった。今まで使用していた紙に印刷された地図だと、載せられる情報量に限りがあったため、林班図の地図と、歩道図の地図を別々で用意する必要があったが、今回のアプリを

使えば、スマートフォンからいつでも演習林の林班図や歩道図を閲覧できるため、紙地図の用意が不要になった。

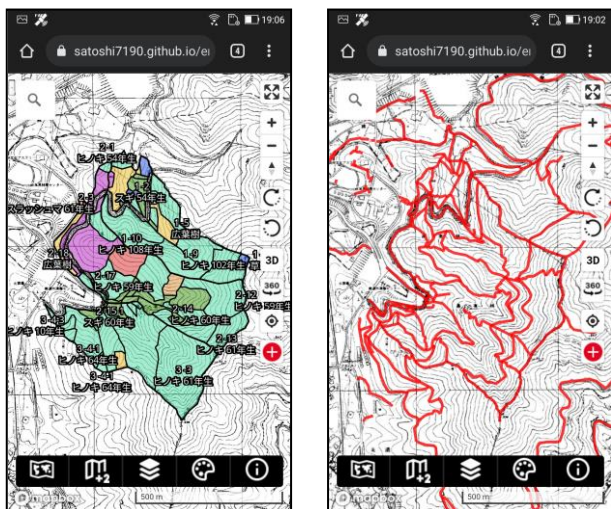


図 1. スマートフォンの画面。左が林班図、右が歩道図。

その他の機能として、スマートフォンの GPS を利用して、自身の現在地を地図上に表示する機能を実装でき、自分の居場所がすぐにはわかるようになり、地図上の情報と林内現地の情報を比較しやすくなった。また、DEM データという数値標高モデルを読み込んで、山の形状を立体的に表示することもできるため、演習林の具体的な山の形状が視覚的にわかるようになった。

今回開発した Web アプリを活用して、他の ICT 機器との連携による WebGIS の活用方法を二つ実践した。一つは通常の GPS 機器よりも高度な位置情報を取得できる 2 周波 RTK-GNSS 測量機器 (Drogger DG-PRO1RWS) と 360° のパノラマ撮影ができる全天球カメラ (RICOH THETA) を組み合わせた方法である。2 周波 RTK-GNSS 測量機器を持ちながら演習林の林内を歩き、GPS ログを記録しながら約 10 メートル間隔ごとに全天球カメラを使って林内の歩道からの撮影をくまなく行った。そのあと、この GPS ログの記録時間と全天球カメラの撮影時間のデータをカシミール 3D という無料の GIS ソフトを使ってデータを紐づけることで、位置情報付きの 360 度画像を作成することができる。このデータを WebGIS 上に公開することにより、グーグルマップのストリートビューのような 360 度画像の閲覧機能を実装できた。

もう一つは、地上レーザー測量機器 OWL と連携した方法である。OWL とは森林の 3 次元データを短時間で取得できる機械で、計測装置と専用ソフ

トを使用して、林内の立木の 3 次元による可視化や、立木情報の解析を行うことができるシステムである。このアウルの計測機械には GPS が搭載されているので、取得した単木一本一本のデータには位置情報をもっている。このデータを WebGIS 上に公開することで、林内の立木情報を地図上で共有化することが可能になる。

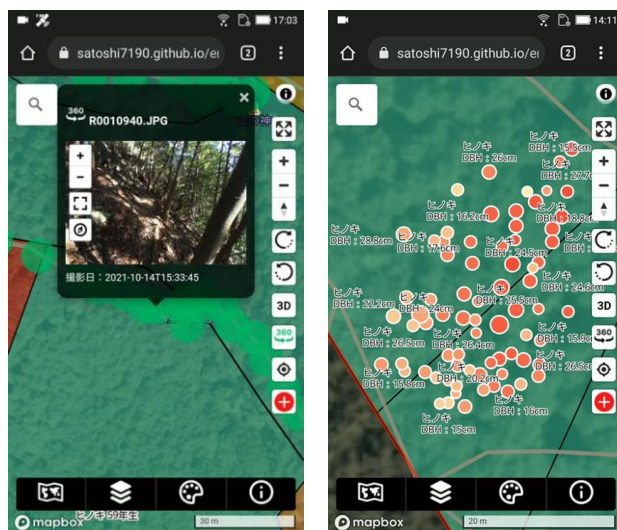


図 2. スマートフォンの画面。左が 360° パノラマビュー機能、右が OWL の計測結果のデータ。

5. まとめ

本研究によって分かった WebGIS のメリットについてだが、パソコンとネット環境さえあれば誰でも無料で始められるので、導入コストがかからないこと。また、ほかの ICT 機器を利用して集めた森林情報データの有効利用ができるという点が挙げられる。逆にデメリットとしては、スマホやパソコンなどの機械を必ず用意しないと行けないため、ICT 機器に不慣れな人は使いづらい点。Web ブラウザで起動することが前提なので、電波が届かない場所では使えないという点が挙げられる。

しかし、近年では林業界においてデジタルネイティブ世代の若手就業者が増えていることや、未来の話になるが、2030 年に携帯電話の次世代通信 6G が全国に広がれば、日本の山全体に電波が届くようになると期待されているため、将来的に考えれば WebGIS を林業で普及させることはとても有意義であると考えられる。

本研究では WebGIS を活用した取り組みによって、アカデミー演習林の情報を多くのユーザーに共有化する web コンテンツをつくることができた。今回開発した Web アプリについては、森林文化アカデミーのホームページから誰でもアクセスできるよう一般向けに公開予定である。